

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2001356294 A**

(43) Date of publication of application: **26.12.01**

(51) Int. Cl.

G02B 27/02
B60K 35/00
G02F 1/13
G02F 1/13357
G09F 9/00
H01L 33/00

(21) Application number: **2001106106**

(22) Date of filing: **04.04.01**

(30) Priority: **05.04.00 DE 2000 10016817**

(71) Applicant: **MANNESMANN VDO AG**

(72) Inventor: **MANFRED HEHL**

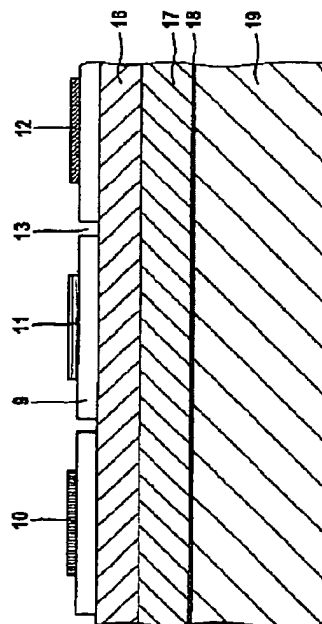
(54) **COLOR HEAD UP DISPLAY**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a color head up display which is constituted compact and allows light control over a wide range by improving the color head up display of a type formed in such a manner that the light of a light source 2 is radiated through an at least partly light transparent display section 3 and may be projected to glass.

SOLUTION: Many red, blue and green light emitting diodes 10, 11 and 12 are arranged on one of common supporting bodies 16, 17 and 18 without being coated. A heat leading-out device 19 is disposed in order to cool the light emitting diodes.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-356294

(P2001-356294A)

(43) 公開日 平成13年12月26日 (2001. 12. 26)

| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | 7-コード* (参考) |
|---------------------------|-------|---------------|-------------------|
| G 0 2 B 27/02 | | G 0 2 B 27/02 | A 2 H 0 8 8 |
| B 6 0 K 35/00 | | B 6 0 K 35/00 | A 2 H 0 9 1 |
| G 0 2 F 1/13 | 5 0 5 | G 0 2 F 1/13 | 5 0 5 3 D 0 4 4 |
| 1/13357 | | 1/13357 | 5 F 0 4 1 |
| G 0 9 F 9/00 | 3 0 4 | G 0 9 F 9/00 | 3 0 4 B 5 G 4 3 5 |

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-106106(P2001-106106)

(22) 出願日 平成13年4月4日 (2001. 4. 4)

(31) 優先権主張番号 1 0 0 1 6 8 1 7 . 5

(32) 優先日 平成12年4月5日 (2000. 4. 5)

(33) 優先権主張国 ドイツ (D E)

(71) 出願人 390009416

マンネスマン ファウ デー オー アク

チエンゲゼルシャフト

Mannesmann VDO AG

ドイツ連邦共和国 フランクフルト アム

マイン クルップシュトゥーレン 105

(72) 発明者 マンフレート ヘール

ドイツ連邦共和国 ミュールハイム ミュ

ールシュトゥーレン 32

(74) 代理人 100081815

弁理士 矢野 敏雄 (外4名)

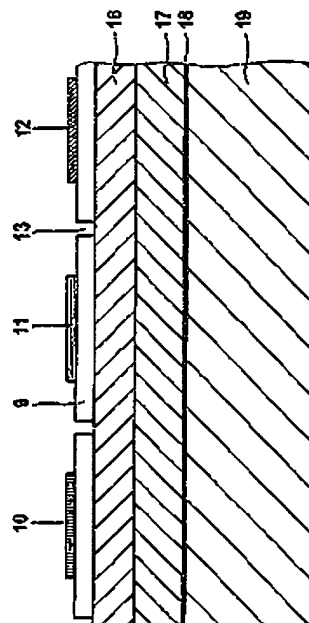
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カラーヘッドアップディスプレイ

(57) 【要約】

【課題】 光源2の光が少なくとも部分的に光透過性の表示部3を通して放射されて、ガラスに投影可能になっている形式のカラーヘッドアップディスプレイを改良して、コンパクトに構成されかつ広い範囲で調光可能であるカラーヘッドアップディスプレイを提供する。

【解決手段】 多数の赤、青および緑の発光ダイオード10、11、12が、被覆されることなく共通の1つの支持体16、17、19上に配置されており、熱導出装置19が、発光ダイオードを冷却するために設けられている。



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-356294

(P2001-356294A)

(43) 公開日 平成13年12月26日 (2001.12.26)

| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テームド* (参考) |
|---------------------------|-------|---------------|-------------------|
| G 0 2 B 27/02 | | G 0 2 B 27/02 | A 2 H 0 8 8 |
| B 6 0 K 35/00 | | B 6 0 K 35/00 | A 2 H 0 9 1 |
| G 0 2 F 1/13 | 5 0 5 | G 0 2 F 1/13 | 5 0 5 3 D 0 4 4 |
| 1/13357 | | 1/13357 | 5 F 0 4 1 |
| G 0 9 F 9/00 | 3 0 4 | G 0 9 F 9/00 | 3 0 4 B 5 G 4 3 5 |

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-106106 (P2001-106106)

(22) 出願日 平成13年4月4日 (2001.4.4)

(31) 優先権主張番号 1 0 0 1 6 8 1 7 . 5

(32) 優先日 平成12年4月5日 (2000.4.5)

(33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(71) 出願人 390009416

マンネスマン ファウ デー オー アク

チエンゲゼルシャフト

Mannesmann VDO AG

ドイツ連邦共和国 フランクフルト アム

マイン クルップシュトゥラーセ 105

(72) 発明者 マンフレート ヘール

ドイツ連邦共和国 ミュールハイム ミュ

ールシュトゥラーセ 32

(74) 代理人 100081815

弁理士 矢野 敏雄 (外4名)

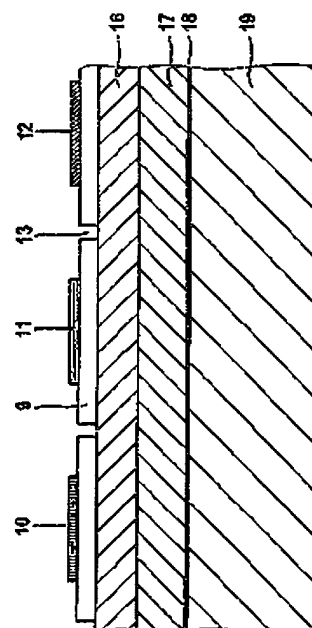
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カラーヘッドアップディスプレイ

(57) 【要約】

【課題】 光源2の光が少なくとも部分的に光透過性の表示部3を通して放射されて、ガラスに投影可能になっている形式のカラーヘッドアップディスプレイを改良して、コンパクトに構成されかつ広い範囲で調光可能であるカラーヘッドアップディスプレイを提供する。

【解決手段】 多数の赤、青および緑の発光ダイオード10、11、12が、被覆されることなく共通の1つの支持体16、17、19上に配置されており、熱導出装置19が、発光ダイオードを冷却するために設けられている。



(2)

特開2001-356294

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 特に自動車用のカラーヘッドアップディスプレイであって、光源(2)の光が少なくとも部分的に光透過性の表示部(3)を通して放射されて、ガラスに投影可能になっている形式のものにおいて、多数の赤、青および緑の発光ダイオード(10、11、12)が、被覆されることなく共通の1つの支持体(16、17、19)上に配置されており、熱導出装置(19)が、発光ダイオードを冷却するために設けられていることを特徴とする、カラーヘッドアップディスプレイ。

【請求項2】 多数の発光ダイオード(10、11、12)が、コンパクトな領域の形に配置されている。請求項1記載のカラーヘッドアップディスプレイ。

【請求項3】 前記コンパクトな領域がマトリクス状に形成されている、請求項2記載のカラーヘッドアップディスプレイ。

【請求項4】 同一色の発光ダイオードの個数が、目のスペクトルな感度と、前記複数の発光ダイオードのスペクトルな効率とに適合されている、請求項1から3までのいずれか1項記載のカラーヘッドアップディスプレイ。

【請求項5】 前記コンパクトな領域が十分に丸い形を有している、請求項1から4までのいずれか1項記載のカラーヘッドアップディスプレイ。

【請求項6】 単個発光ダイオード(10、11、12)が、チップパッドとして形成されており、該チップパッドが金属製の支持材料領域(9)に取り付けられている、請求項1から5までのいずれか1項記載のカラーヘッドアップディスプレイ。

【請求項7】 少なくとも1つのボンディングワイヤ(15)が、それぞれチップパッド(10、11、12)と支持材料領域(9)とに接続されている、請求項6記載のカラーヘッドアップディスプレイ。

【請求項8】 複数の発光ダイオード(10、11、12)が、直列に接続されている、請求項1から7までのいずれか1項記載のカラーヘッドアップディスプレイ。

【請求項9】 複数個ある、同一色の発光ダイオード(10、11、12)が、直列に接続されている、請求項8記載のカラーヘッドアップディスプレイ。

【請求項10】 液晶ディスプレイとしての光透過性の表示部(3)が、少なくとも部分的に遮断されている、請求項1から9までのいずれか1項記載のカラーヘッドアップディスプレイ。

【請求項11】 表示部(3)がカラー液晶ディスプレイであって、光源(2)が赤、青および緑の光を同時に放射するように構成されている、請求項10記載のカラーヘッドアップディスプレイ。

【請求項12】 液晶ディスプレイ(3)がモノクロ液晶ディスプレイであって、発光ダイオードの個々の色

が、矢継ぎ早に相次いで接続・遮断可能である、請求項10記載のカラーヘッドアップディスプレイ。

【請求項13】 光源(2)と表示部(3)との間に集光レンズ(7)が、配置されている、請求項1から12までのいずれか1項記載のカラーヘッドアップディスプレイ。

【請求項14】 発光ダイオード(10、11、12)の光が、単数もしくは複数の鏡を用いて反射され、表示部(3)を通して放射されるように構成されている、請求項1から13までのいずれか1項記載のカラーヘッドアップディスプレイ。

【請求項15】 単数もしくは複数の表示部(3)が複数の光源(2)を有している、請求項1から14までのいずれか1項記載のカラーヘッドアップディスプレイ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はカラーヘッドアップディスプレイ、特に車両用のカラーヘッドアップディスプレイに関する。

【0002】

【従来の技術】従来の技術により、種々異なる形式の光源例えば蛍光灯またはハロゲンランプを有するカラーヘッドアップディスプレイが公知である。このようなディスプレイでは光源の光が、少なくとも部分的に光を透過させる表示部を通して放射され、これらの光がガラス上に投影可能である。ハロゲンランプは耐用寿命(約500～1000運転時間)が比較的小さいという欠点を有している。自動車内におけるヘッドアップディスプレイの組付け位置によって、ランプの交換は熟練した専門家によってしか可能ではない。蛍光灯では、蛍光灯のジオメトリ的な寸法に基づき、光エネルギーのごく僅かな部分しか照明のためには使用されず、かつヘッドアップディスプレイのための使用可能な小さな領域にしか光学系を使用することができない。

【0003】さらに自動車におけるヘッドアップディスプレイは光源の調光領域を必要とする。なぜならば自動車の周りの周辺明るさが時間と状況によって著しく変化するからである。ハロゲンランプおよび蛍光灯の調光の際に、ランプのスペクトルな特性は変化するもので、相応した所要スペースと構造的な高い手間とのもとでのみ色的にニュートラルな調光が可能である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明の課題は、コンパクトに構成されかつ広い範囲で調光可能であるカラーヘッドアップディスプレイを提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】この課題を解決するために本発明による構成では、多数の赤、青および緑の発光ダイオードが、被覆されることなく共通の1つの支持体上に配置されており、熱導出装置が、発光ダイオードを

(3)

特開2001-356294

3

冷却するために設けられていることによって解決された。

【0006】

【発明の効果】通常は設けられている被覆部（発光ダイオードのケーシング）を廃止することによって、単個発光ダイオードを非常に密に相並べて配置することができる。これにより、表示部を透射させるのに必要な高い輝度を得ることができ、したがって明るい日中の日差しの状況においても最適な表示が得ることができる。冷却装置は非常に密に相並んで配置された発光ダイオードを熱

的負荷から保護する。
【0007】多数の発光ダイオードをコンパクトな領域の形に配置することができる。このコンパクトな領域を例えばマトリックスとして形成することができる。これにより単個発光ダイオードのボンディングを簡単に実施することができる。例えば発光ダイオードの配置を螺旋状にまたは互いに内外に位置する同心的な円の形で形成することも可能である。

【0008】同一色の発光ダイオードの個数が目のスペクトルな感度と発光ダイオードのスペクトルな効率とに適合されていることによって、これらの単個発光ダイオードを完全に所望の輝度で所定の色調特に白色光において完全に利用することができる。なぜならば種々異なる色は同一の観察者にはほぼ同じ輝度に感じられ、所望の色調（特に所望である白色光）を保つために、単数もしくは複数のカラー群の調光が必要なくなるか、またはほとんど必要なくなるからである。

【0009】光がレンズ光学系を介して放射される場合に、コンパクトな領域が十分に丸い形を有していることによって、設けられている発光ダイオードの輝度を完全に利用することができる。その結果、材料と特にエネルギーとが節約され、ひいては熱損失も発光ダイオードによって、やむを得ない値まで減少させられる。

【0010】コンパクトな領域の構成は発光ダイオードがチップパッドとして構成されていると特に簡単である。これらのチップパッドはそれぞれ金属製の支持材料領域に取り付けられていて、発光ダイオードの1つの端子はこの支持材料領域に導電的に接続されている。前記したような場合に各ボンディングワイヤが発光ダイオードに、かつ別のボンディングワイヤが金属製の支持材料領域に接続されていると、この発光ダイオードに特に簡単に電気的なエネルギーを供給することができる。同時に、隣接し合う発光ダイオードの支持材料領域が互いに電気的に絶縁されていると、このような構成により複数の発光ダイオードの簡単な直列接続が実現可能である。

【0011】複数個ある発光ダイオードが直列接続されていることによって集積回路は比較的わずかな外部端子しか必要としない。さらに単個発光ダイオードのホットスポットの危険性は著しく減少する。

【0012】複数個ある、同一色の発光ダイオードが直

4

列接続されていることによって、種々異なるカラーが種々異なって調光可能であり、したがって必要な外部端子の数を少なくすると同時に種々異なるカラーを表示可能である。

【0013】前述したようなヘッドアップディスプレイにおいて光透過性の表示部としてカラー液晶ディスプレイを使用することによって、特にこの光源で種々異なるカラーの発光ダイオードが、光源が白色光を放射するように制御される場合に、簡単なカラー表示が可能である。

【0014】前述したような光源を有するヘッドアップディスプレイにおいて光透過性の表示部としてモノクロ液晶ディスプレイを使用することは、簡単な液晶ディスプレイだけを必要とし、しかも、発光ダイオードの個々の色が矢張り早く相次いで接続・遮断可能である場合には、観察者は残像に基づいて組み合わされた画像を認識するのでカラー表示が可能になる。

【0015】

【発明の実施の形態】次に本発明の実施形態を図面に示した実施例に基づき詳説する。

【0016】図1は自動車1内に挿入されたヘッドアップディスプレイを部分的に断面して側方から見た原理図である。このヘッドアップディスプレイは光源2と、集光レンズ7と、液晶ディスプレイ3と、レンズ光学系4と、自動車1のフロントガラス6における投影領域5とから成っている。この集光レンズ7は、光源2からできるだけ多くの光が液晶ディスプレイ3に到達するように動く。例えば光源2から放射された光のほとんど全てが直接または反射によって液晶ディスプレイ3の方向に至るように光源2を凹面鏡内に配置することによっても良好な光使用率を得ることができる。この液晶ディスプレイ3は例えばドットマトリックスとして形成されており、この液晶ディスプレイ3上には例えば矢印8が示されている。光源2からの光は集光レンズ7によって集束され液晶ディスプレイ3に突入し、レンズ光学系4を介してフロントガラス6のプロジェクト領域5に投影される。自動車1の運転手Fは自動車前方の標榜（図示せず）と一緒に矢印8を認識することができる。光源2と、ディスプレイ3と、投影領域5、場合によっては設けられる集光レンズ7または凹面鏡（図示せず）の配置に応じてレンズ光学系4をも廃止することもできる。

【0017】図2に示した特に有利な光源2の特に有利な実施例の平面図には、支持材料領域9が示されている。この支持材料領域9には発光ダイオード10、11、12がチップパッドの形で配置されていて、支持材料領域9に導電的に接続されている。支持材料領域9は直線的に溝13によって、互いに隣接し合う支持材料領域9から分離されていて、マトリックス状に配置されている。部材番号10を付与した発光ダイオード10は赤であり、同様に部材番号11は青、部材番号12は緑で

(4)

特開2001-356294

5

6

ある。複数個ある、同一色の発光ダイオード10、11、12がそれぞれ直列に接続されており、その結果、ボンディングワイヤ15がLEDチップパッド10、11、12または支持体フィールド9に接続されている。ここでは複数個ある、同一色の発光ダイオードは常に直列に接続されている。各列端部は外部端子R、G、Bに続いており、この場合、外部端子Rは赤の発光ダイオードに、外部端子Gは緑の発光ダイオードに、外部端子Bは青の発光ダイオードに接続されている。外部端子R、G、Bに始まってボンディングワイヤを辿ることによって、図示した69個の発光ダイオード10、11、12の内、19個の赤の発光ダイオード10と、16個の青の発光ダイオード11と、34個の緑の発光ダイオード12があるのが分かる。赤および青の発光ダイオード10、11と比べて緑の発光ダイオード12の数が多いため、光が、少ない赤および青の光に対して特に多くの緑の光を有していると、肉眼ではこの混ざり合った光を白として認識するということに基づく。

【0018】さらに発光ダイオード10、11、12の配置がほぼ円形面を形成していることが見てとれる。光が図1に示した集光レンズ7を通して放射される場合には、この円形面の外側の発光ダイオードは照明効率をほとんど改良することなく単にエネルギー消費と熱損失を増大させるだけである。この円形面を完全に取り囲む円は例えば6mmの直径であり得る。図示した例では支持材料領域9の縁部長さは約600μmである。赤い発光ダイオードチップパッド10の縁部長さは約250μm、青い発光ダイオードチップパッドおよび緑の発光ダイオードチップパッド11、12の縁部長さはそれぞれ約310μmである。しかし別の寸法もまた考えられる。円形面の小さな直径と、発光ダイオードの数の多さ（図示した例では69個）とによって光源2は必要な輝度を達成する。この円形面の構成を例えば相並べて配置される発光ダイオードを、互いに内外に位置する同心的な円または螺旋線の形に配置することによっても実現することができる。

【0019】図3に示された光源2の部分断面図には、金属製の支持材料領域9に導電的に接続されて、当該支持材料領域9に配置されたチップパッドの形の発光ダイ

オード10、11、12が示されている。これらの支持材料領域9は熱伝導性の電気的な絶縁層16上に配置されている。絶縁層16の下にはさらに別の熱伝導性の電気的な絶縁層17、例えば珪素またはセラミックが位置しており、この絶縁層17は例えば伝導性接着材またはろう材層18を用いて銅支持体19に熱伝導的に接続されている。この銅支持体19は光源2における同時の均等な熱分配のために、ひいては冷却のためにも働く。この銅支持体19を別の熱伝導のよい材料から製造する、かつ/または冷却体に接続することもできる。

【0020】光源2の冷却を例えば送風機またはヘルティエ素子によって実現することができる。

【0021】図4には2つの光源2が設けられている。これらの光源2はそれぞれ1つの集光レンズ7を介してそれぞれ1つの表示部3に光を透射する。それぞれ所望の投影領域5の高さおよび幅が互いに著しく異なる場合には、この配置は特に重要である。したがって設けられている発光ダイオードの光はより良好に利用される。さらにひずみに関連した問題がほとんど生じないか、もしくはひずみの抑制をより簡単に実現することができる。複数の光源2で1つだけの表示部3を透光させることも可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】自動車に設けられた本発明によるヘッドアップディスプレイの1実施例である。

【図2】本発明による光源の特に有利な例を示した平面図である。

【図3】本発明による光源の特に有利な例を示した部分断面図である。

【図4】分割された光源を有するヘッドアップディスプレイの概略図である。

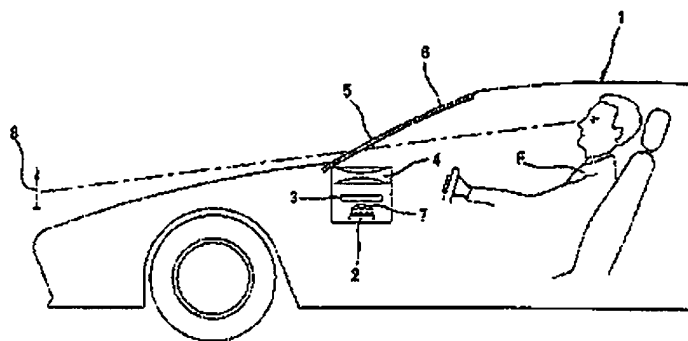
【符号の説明】

1 自動車、 2 光源、 3 液晶ディスプレイ（表示部）、 4 レンズ光学系、 5 投影領域、 6 フロントガラス、 7 集光レンズ、 8 矢印、 9 支持材料領域、 10、11、12 発光ダイオード、 13 溝、 16、17 絶縁層、 18 ろう材層、 19 支持体

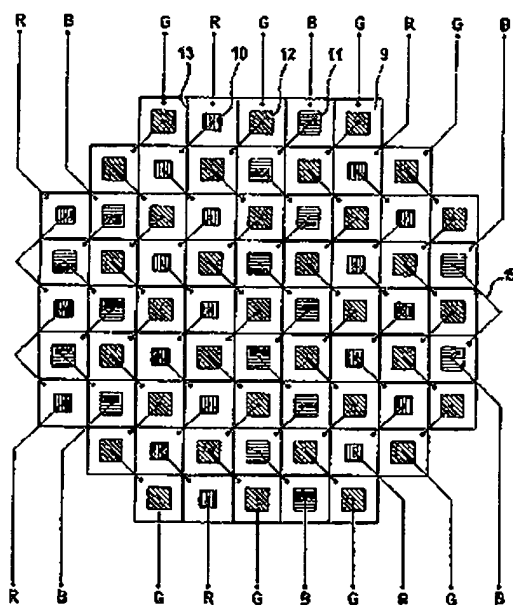
(5)

特開2001-356294

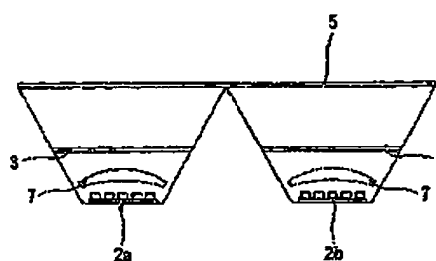
【図1】



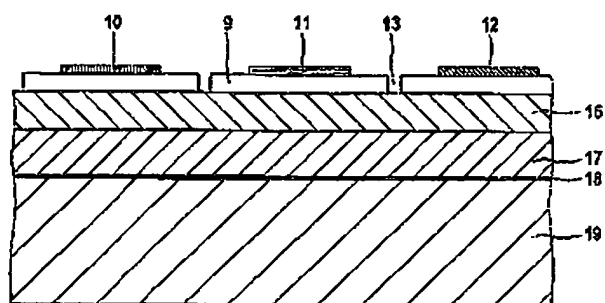
【図2】



【図4】



【図3】



(6)

特開2001-356294

フロントページの続き

| (51)Int.Cl. | | 識別記号 | F i | ターム(参考) |
|-------------|-------|-------|---------------|---------|
| G 0 9 F | 9/00 | 3 3 6 | G 0 9 F 9/00 | 3 3 6 G |
| | | 3 3 7 | | 3 3 7 Z |
| H 0 1 L | 33/00 | | H 0 1 L 33/00 | L |
| | | | | N |

(71)出願人 390099416
 Kruppstraße 105, Fran
 kfurt am Main, BRD

F ターム(参考) 2H088 EA13 EA23 HA28 MA20
 2H091 FA45 FD02 LA11 LA30 MA03
 MA07
 3D044 BA03 BA22 BB01 BC25 BD13
 5F041 DA07 DA14 DA19 DB08 FF06
 FF11
 5G435 AA03 AA04 AA14 AA18 BB12
 BB15 BB19 CC12 DD04 EE25
 GG02 GG08 GG23 GG26 GG27
 GG28 GG44 LL17